

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-126154

⑬ Int. Cl.⁵

A 61 L 9/16

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月27日

D 7108-4C

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑮ 発明の名称 複合吸着剤

⑯ 特 願 平2-245457

⑰ 出 願 平2(1990)9月15日

⑱ 発 明 者 田 中 栄 治 岡山県岡山市西大寺1-3-2-5

⑲ 出 願 人 クラレケミカル株式会 岡山県備前市鶴海4342
社

⑳ 代 理 人 弁理士 小田中 壽雄

明 細 書

1. 発明の名称

複合吸着剤

2. 特許請求の範囲

(1) 吸着剤の表面に、同じ符号に荷電した、融点異なる複数の高分子プラスチック微粉末を付着せしめてなる複合吸着剤。

(2) 吸着剤が繊維からなるシート状物である特許請求の範囲第1項記載の複合吸着剤。

(3) 高分子プラスチック微粉末の粒子径が、0.1～100 μmである特許請求の範囲第1項及び第2項記載の複合吸着剤。

(4) 吸着剤と、融点異なる複数の高分子プラスチック微粉末を混合することにより、その摩擦で発生した静電気で、微粉末を吸着剤の表面に均一に付着せしめた後、エレクトレット化処理をすることにより、微粉末に電荷を付与すると共に、シートの表面に強固に付着させることを特徴とする複合吸着剤の製法。

(5) シート状吸着剤と、表面が同じ符号に荷電

した、融点異なる複数の高分子プラスチックでつくられた繊維からなるシート状物を複合せしめてなる複合吸着剤。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は微細な浮遊粉じんと悪臭を併せて除去しうる機能を有する吸着剤に関するものであり、圧損失が低く、微細な浮遊粉じん除去機能が長期間低下しない特徴を有する複合吸着剤である。

(従来技術)

微細な浮遊粉じんと悪臭を併せて除去する機能を有する吸着剤は、従来から空気清浄器や、エアコンに広く使用されている。このため、集塵用には不織布のエレクトレットフィルター、悪臭除去用には活性炭吸着剤を併用される場合が最も多かった。

エレクトレットフィルターは吸着剤自身に浮遊粉じんを除去する能力が無いため併用されているが、2種類のフィルターを同時に使用するため圧損失が上昇し易く、ファンの動力アップや発熱、

騒音の発生など問題が多い。また、エレクトレットフィルターに付与された電荷が経時的に低下することも問題になっていた。

また悪臭を除去するためには従来主としてフィルターに活性炭充填層が使用されていたが、悪臭物質の吸着速度がおそいため、活性炭の粒径が小さいものを使用するかまたは充填層を厚くしたものが使用されていた。しかし、圧損失が大きく充分な風量を確保しようとするとうファンの騒音が問題となった。特開昭58-175560号公報にはエレクトレットフィルターと活性炭を含むハニカム型シートを組み合わせた低圧損失型空気浄化用フィルターが開示されている。

〔発明が解決しようとしている問題点〕

エレクトレットフィルターは圧損失が高くなり易いこと及び付与した電荷が経時的に低下する問題があり、更に浮遊粉じん除去用フィルターと悪臭除去用フィルターを同時に使用する必要があるため、一層圧損失が上昇し、騒音問題も発生した。従って、吸着剤に吸着性能の低下を伴わずに集

塵機能を付与し、更に、集塵能力が長期間低下せず、且つ、圧損失が低い脱臭除塵フィルターが求められていた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者は、融点異なる複数の高分子プラスチック粉末の混合物に同一符号の電荷を付与したときは、単一の高分子プラスチック粉末と較べて電荷の経時的低下が遙かに少ないことを考慮し、更に、圧損失を低下させるために吸着剤の表面に高分子プラスチック粉末の混合物を付着せしめた後、分極せしめる方法について検討した結果本発明に到達した。

すなわち、(1) 吸着剤の表面に、同じ符号に荷電した、融点異なる複数の高分子プラスチック微粉末を付着せしめてなる複合吸着剤及び、(2) シート状吸着剤と、表面が同じ符号に荷電した、融点異なる複数の高分子プラスチックでつくられた繊維からなるシート状物を複合せしめてなる複合吸着剤、及び(3) 吸着剤と、融点異なる複数の高分子プラスチック微粉末を混合することに

より、その摩擦で発生した静電気で、微粉末を吸着剤の表面に均一に付着せしめた後、エレクトレット化処理をすることにより、微粉末に電荷を付与すると共に、シートの表面に強固に付着させることを特徴とする複合吸着剤の製法である。

以下、本発明について詳しく説明する。

本発明に用いる吸着剤は悪臭を除去できるものならば全て使用できる。特に、活性炭、ゼオライト、シリカゲル、アルミナゲル、水酸化亜鉛等が好適である。

ゼオライトは、天然ゼオライト、合成ゼオライトの何れも使用可能である。

ここで使用する吸着剤は通常1gあたり、例えば、活性炭のように数100㎡或いはそれ以上の大きな表面積を有し、高い吸着性を示す材料であれば広範囲に使用できる。

また吸着剤の形状は破砕状、ペレット状、顆粒状或いは繊維状、フェルト状、織物状、シート状等の、いづれの形態の吸着剤でも使用することができる。

本発明には広範囲の粒度の吸着剤が使用出来るが、通常粒子径0.1 μm ～6mm位までの範囲のものが使用されることが多い。

本発明に用いる吸着剤成型体は、吸着剤を適当なバインダーを用いて板状あるいはシート状に成型した物であれば何れも使用可能である。

また吸着剤の形状は破砕状、ペレット状、顆粒状或いは繊維状、フェルト状、織物状、シート状等に成型した物が使用可能である。特にこれらをプラスチックバインダーを用いて成型したものが実用的である。

本発明に用いる高分子プラスチックは有機性高分子でも無極性高分子でも使用可能である。

高分子プラスチックとしては、ポリ弗化ビニリデン、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、アクリル酸、メタクリル酸、またはマレイン酸とエチレン

またはスチレンの共重合体、ポリエチレンナフタレート、芳香族ポリカーボネート、ABS、PET、ナイロン、PBT、エチレン-アクリル樹脂、メソフェーズピッチ等が使用可能である。

また、プラスチックの粉末の粒度は、吸着剤への付着性、粒子に電荷を付与する場合の分極性等を考慮すれば、一般に粒子径0.1～100 μm が好ましい。

吸着剤に対するプラスチックの使用割合は特に限定しないが、本発明では吸着剤の表面に付着したエレクトレット粉末で浮遊粉じんを除去し、更に、その基質の吸着剤で悪臭を吸着除去する構造になっているので、プラスチック粉末層を余り厚くするのは好ましくない。一般に、吸着剤100重量部に対して、プラスチック1～5重量部が適当であるが、処理するガスの組成にあわせて、必要最低限とすることが、吸着低下を防ぐ点から望ましい。

本発明の吸着剤を調製するには、高分子プラスチック微粉末と吸着剤を混合して攪拌すると、摩

擦により、プラスチック微粉末の表面に発生した静電気により、吸着剤の表面はプラスチック微粉末で、均一にカバーされる。次に、エレクトレット加工のため加熱することにより、吸着剤に強固に付着させることが出来る。

本発明に用いるシート状物には広範囲な材質を使用することが出来るが、次のようなポリマーを原料とした繊維状材料からなる紙または不織布状で通気性のある材質が適当である。

すなわち、ポリ弗化ビニリデン、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、アクリル酸、メタクリル酸またはマレイン酸とエチレンまたはスチレンの共重合体、ポリエチレンナフタレート、芳香族ポリカーボネート、ABS、PET、ナイロン、PBT、エチレン-アクリル樹脂、メソフェーズピッチ等が使用可能である。

これらの有機性高分子または無極性高分子からなるシート状物を板状吸着剤成型体に張り付ける方法としては、ラテックスやエマルジョンなどのバインダーを塗布する方法や、ポリエチレンやポリプロピレンなどの熱可塑性プラスチック微粉末を表面に散布後、熱接着する方法などが利用可能である。或いは、プラスチック粉末を攪拌して静電気を付与し、シートの表面に散布して揉むことにより、粉末を表面に均一に付着させることが出来る。更に、エレクトレット化処理等により、粉末を表面に強固に付着させることが出来る。

本発明の無極性プラスチック微粉末を表面に付着せしめた吸着剤や、高分子ポリマーのシート状物を表面に付着せしめた吸着剤成型体に、エレクトレット化処理して電荷を付与する方法としては、直流高電圧中でポリマーの熔融温度まで加熱したのち、徐冷する熱エレクトレット法、コロナ放電によるエレクトロエレクトレット法、光を照射しながら電圧を印加するフォトエレクトレット法、 γ 線などの高エネルギー放射線を照射するラジオ

エレクトレット法、等が使用可能である。

融点が異なる複数の高分子プラスチック微粉末の混合物を使用する場合は、単一成分の場合に較べてシビヤな条件でエレクトレット化処理することが可能となるため、付与した電荷の経時的低下の度合を相当低くすることが出来る。尚、ここで複数のプラスチックとは、2種類以上多数を含む意味であるが、通常は2種類のプラスチックの混合物が使用されることが多い。

(効果)

本発明による複合吸着剤を使用すれば、浮遊粉じんと悪臭除去の目的が同一の吸着剤で達成できるため、圧損失が低く、従って、騒音の発生を防止することが出来る。

更に、融点が異なる複数の高分子プラスチック微粉末の混合物を使用したため高度なエレクトレット化が可能となり、付与した電荷の経時的低下の度合が相当低くなるため、吸着剤の寿命を相当延長することが可能である。

(実施例)

以下実施例により、本発明を更に具体的に説明する。

実施例 1

直径 3 mm のペレット状活性炭 100 重量部に対して粒子径 30 μ m のポリプロピレン粉末 2 重量部、粒子径 20 μ のポリエチレン微粉末 2 重量部を添加し、V 型ブレンダーで混合し、コーティングした後、直流 1500 V の電界下に入れ 150 $^{\circ}$ C まで 20 分で昇温し、150 $^{\circ}$ C で 1 時間電界中で処理し、2 時間で室温まで冷却して、エレクトレット化処理を行った。この様にして得られた吸着剤のベンゼン吸着量は 27.4%、表面電荷密度は 30 cgs esu / cm^2 であった。

尚、ペレット状活性炭原料のベンゼン吸着量は 30.1%、また、本実施例で得られた吸着剤を 30 $^{\circ}$ C で湿度 60% の空气中に 1 ケ月放置した後の表面電荷密度は、29.9 cgs esu / cm^2 であった。

比較例 1

比較のため、直径 3 mm のペレット状活性炭 100 重量部に対し、粒子径 30 μ m のポリプロピレン粉

で厚さ 2 mm の板状に成型した。この板状吸着剤の両面に、ポリメチルメタクリレート 60 部、ポリスチレン 40 部から成る繊維を原料とした目付 50 g / m^2 の不織布を熱接着した。この板状吸着剤をイオン注入装置により、加速電圧 30 kV、イオン電流 10 μ A で 1 分間照射処理をした。この様にして得られた板状複合吸着剤の表面電荷密度は 73 cgs esu / cm^2 であった。

実施例 4、

実施例 3 で得られたエレクトレット化された板状吸着剤を巾 10 mm の短冊状に裁断し、第 1 図に示すように正方形の枠 3 に、多数の短冊状の吸着剤 2 を、一定の間隙を置いて平行に取り付けてフィルターを作成した。短冊状の吸着剤と吸着剤の間は空隙となっている。フィルターの枠 3 で囲まれた容積に対する活性炭及びゼオライトの含有量はそれぞれ 150 g / ℓ であった。

このフィルターに、濃度 15 mg-NaCl / m^3 のヘテロ分散エアロゾルを流してその捕集効率及び圧損失をしらべた。

末 4 重量部を添加、V 型ブレンダーでコーティングし、実施例 1 と同様の方法でエレクトレット化処理を行った。このようにして得られた活性炭の表面電荷密度は 32 cgs esu / cm^2 であった。

また、30 $^{\circ}$ C、湿度 60% の空气中に 1 ケ月放置した後の活性炭の表面電荷密度は 12.7 cgs esu / cm^2 であった。

実施例 2

直径 2 mm の球状ゼオライト 100 重量部に対し、粒子径 10 μ m のポリ弗化ビニリデン粉末 3 重量部と粒子径 20 μ のポリエチレン微粉末 2 重量部を添加し、V 型ブレンダーで混合し、コーティング後 150 $^{\circ}$ C まで 20 分で昇温し冷却後、コロナ放電によりゼオライト粒子を帯電させた。この様にして得られたゼオライトの表面電荷密度は 37 cgs esu / cm^2 であった。

実施例 3

粒子径 0.5 mm の活性炭 50 重量部、粒子径 50 μ m のゼオライト 50 重量部、及び粒子径 15 μ m のポリエチレン 12 重量部をよく混合した後、加圧成型法

比較例 2

実施例 3 の中間生成物として得られた厚さ 2 mm の板状吸着剤の両面に、実施例 3 で使用した不織布を熱接着せず、同様にエレクトレット化して重ね、短冊状に切断した後、第 1 図と同様な構造のフィルターを作成した。

上記と同じ条件でエアロゾルを流して、その捕集効率及び圧損失をしらべた。

実施例 4 及び比較例 2 の結果を第 1 表に示す。

第 1 表

| | フィルター重量 (g / ℓ) | 初期捕集効率 (%) | 圧損失 (mm / H ₂ O) |
|-------|--------------------------|---------------|--------------------------------|
| 実施例 4 | 300 | 80.3 | 0.1 |
| 比較例 2 | 300 | 82.1 | 5.9 |

実施例 4 の構造のフィルターは比較例 2 の構造のフィルターと較べて、圧損失が著しく低いことがわ

かる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例4で作成したフィルターの正面図を示す。

- 1 ……フィルターユニット
- 2 ……シート状複合吸着剤
- 3 ……フィルターユニットの枠

出 願 人 クラレケミカル株式会社
代 理 人 弁 理 士 小 田 中 壽 雄

第 1 図

